

⑫ 公開特許公報(A) 平2-95422

⑬ Int. Cl.⁵

B 01 D 65/02

識別記号

5 2 0

庁内整理番号

8014-4D

⑭ 公開 平成2年(1990)4月6日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 中空糸膜モジュールの運転方法

⑯ 特 願 昭63-247869

⑰ 出 願 昭63(1988)9月30日

⑱ 発 明 者	松 井 孝 二	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号	日東電工株式会社内
⑱ 発 明 者	田 原 伸 治	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号	日東電工株式会社内
⑱ 発 明 者	高 殿 純 雄	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号	日東電工株式会社内
⑱ 発 明 者	田 丸 秀 作	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号	日東電工株式会社内
⑱ 発 明 者	池 端 永	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号	日東電工株式会社内
⑱ 発 明 者	大 谷 肇	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号	日東電工株式会社内
⑲ 出 願 人	アクアルネサンス技術 研究組合	東京都港区西新橋1丁目7番2号	
⑳ 代 理 人	弁理士 清水 実		

明 細 書

1. 発明の名称

中空糸膜モジュールの運転方法

2. 特許請求の範囲

筒状ケース内に中空糸膜束を収納し、中空糸膜内を透過側とし、筒状ケース内に原液を流通させるモジュールを複数乃至は筒状状態で支持し、筒状ケースの上端側から同ケースの下端側に向けて原液を流通させると共に同下端側からケース内に気体を導入することを特徴とする中空糸膜モジュールの運転方法。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は中空糸膜モジュールの運転方法に関するものである。

<従来の技術>

精密ろ過、膜分離、あるいは逆浸透等に汎用されている膜モジュールには種々の形態があるが、単位容積当りの膜面積が大きくとれて、原液中の懸濁物質に対して比較的強い等により、中空糸膜

の外側から内側へ向けて透過が起こる外圧式の中空糸膜モジュールが実用化されている。

周知の通り、膜モジュールを基期にわたって透過液運転すると、原液中の濁質成分等が膜面に付着して透過流量が徐々に低下するので、定期的に膜面の付着物を剥離除去して膜モジュールの性能を回復させる措置が必要である。

かかる回復措置として、原液中に気体を混入し、これを原液供給ポンプにより膜モジュールに送り膜面の付着物を剥離除去する方法が公知である。

<解決しようとする課題>

しかしながら、外圧式の中空糸膜モジュールにおいては、中空糸膜束の糸膜間の隙間を原液通路としているので、原液通路が狭く洗浄が困難であり、上記の気体混入法を使用する場合は、気体を原液中に多量に含有させる必要がある。而して、多量の気体混入を必要とし、消費にともなうコストアップ、特に原液が嫌気性の場合は気体に不溶性ガスを必要とするので、気体消費にともなうコストアップが重要な問題となる。

本発明の目的は、比較的小量の気体で外圧型中空糸膜モジュールの洗浄を可能にする中空糸膜モジュールの運転方法を提供することにある。

<課題を解決するための手段>

本発明に係る中空糸膜モジュールの運転方法は筒状ケース内に中空糸膜束を収納し中空糸膜内を透過液とし、筒状ケース内に原液を流通させるモジュールを垂直乃至は傾斜状態で支持し、筒状ケースの上端側から同ケースの下端側に向けて原液を流通させると共に同下端側からケース内に気泡を導入することを特徴とする方法である。

<実施例の説明>

以下、本発明の実施例を図面により説明する。

図において、1は外圧型中空糸膜モジュールを示し、筒状ケース1内に中空糸膜束2を収納し、ケース内両端に樹脂隔壁31、32を設け、中空糸膜の両端を樹脂隔壁に貫通させ、ケースの上端に原液入口41を、同ケースの下端に原液出口42をそれぞれ設け、ケースの両端にそれぞれ透過液取出キャップ51、52を装着してある。

上記において、気泡の大きさ（直径）は、10mm以下とすることが望ましい。10mmをこえる時は、中空糸膜束の間隔への導入が困難となり、洗浄効果が小さくなる。

また、原液流速は気泡の大きさ、原液性状等によって異なるが、例えば原液が水の場合、気泡の大きさを10mm以下とすると、原液原液流速は15～40cm/sとすることが好ましい。

本発明は、常時は気泡発生器の放気を停止して原液を通常通りに処理し、定期的なモジュール洗浄時間において、その洗浄のために気泡発生器からケース内に気泡を導入させるようにして実施してもよい。

次に、本発明に係る実施例を比較例との対比のもとで説明する。

<実施例>

直径1.3mmのポリスルホンより成る外径7mm用中空糸膜3、000本を、直径10cm、長さ1mのポリ塩化ビニル製ケースに収納し、両端を接合シールして外圧型中空糸膜モジュールを製作し

筒状ケース1は垂直に支持してある。この垂直支持に代え、90°～45°の傾斜支持としてもよい。

6はケース内の下端側に設けた気泡発生器であり、多孔放気管あるいは多孔放気盤を用いることができる。尚、原液出口42側の配管中に気泡発生器を設けて、ケース内に気泡を導入するようにしてもよい。

本発明により外圧型中空糸膜モジュールを運転するには、ケース上端の原液入口41からケース1内に原液を供給すると共に気泡発生器6から気泡を発生させる。

原液流は上方から下方に向い、この原液の性状に応じた原液供給速度の調整、気泡の大きさの調整等により、気泡をケース内の中空糸膜束間に停留状態で存在させることができる。

この場合、原液流中に存在する以上、気泡の動径が不適切に発生し、この動径気泡が膜面を擦れ洗し、また、中空糸膜を振動させるので、膜面上に付着した溶質成分等を剥離除去できる。

た。そして、この中空糸膜モジュールを縦位置に保持した。

流速 8,000ml/分 気泡発生器を、流速30cm/sで上記中空糸膜モジュールの上方から供給し、同時に下方より窒素ガス500mlを直径約3mmの気泡としてケース内へ導入した。気泡は発泡液流によりケース内に保持されていた。

圧力1kg/cm²、温度35℃で運転したところ、透過試料は初期及び50時間後にそれぞれ30及び25g/m²・hrであった。

<比較例1>

実施例1と同じ条件で、窒素ガスを供給することなく運転したところ、1時間後の透過試料は10g/m²・hrであった。

<比較例2>

実施例1の中空糸膜モジュールを用いて、窒素ガスを500ml/minの速度で直径3mmの気泡として中空糸膜モジュールの上方から供給しと共に供給した。実施例1と同じ条件で運転したところ、透過試料は初期及び50時間後に、それぞれ30及

び26 l/m²・hrであった。

しかし、実施例1に比較すると3,000倍も多く
の真空ガスが必要であった。

<発明の効果>

本発明に係る中空糸膜モジュールの運転方法は、
上述した通りの方法であり、ケース内に原液を上
側から下側に向けて供給し、下側からケース内に
気泡を導入しているから、気泡をケース内糸膜束
の隙間内に原液状との平衡下、揺動浮遊状態に保
持でき、膜を気泡との揺動・接触・脱着動により
効果的に洗浄できる。この場合、気泡のケース内
滞留時間が長いので、ガスの有効利用を図り得、
少ないガス量で中空糸膜を洗浄できる。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明において使用するモジュールの概
略図である。

図において、1は筒状ケース、2は中空糸膜束、
41は原液入口、42は原液出口、6は気泡発生
器である。

代理人 弁理士 清水 実

